

## **Kertauskurssi laitesukellukseen**

Toni Lankoski

Opinnäytetyö  
Vierumäen yksikkö  
Liikunnan- ja vapaa-ajan  
koulutusohjelma  
Syksy 2015



<b>Tekijä tai tekijät</b> Toni Lankoski	<b>Ryhmä tai aloitusvuosi</b> 2010
<b>Opinnäytetyön nimi</b> Kertauskurssi laitesukellukseen	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 30
<b>Ohjaaja tai ohjaajat</b> Timo Vuorimaa	
<p>Opinnäytetyöni tavoitteena oli laatia opetusvideo laitesukelluksen peruskurssin käyneille sukeltajille, joilla on jo hieman aikaa viimeisestä sukelluksestaan. Videon on ideana kerrata kurssilla käytyjä asioita, joita pidän itse tärkeimpinä ja joiden olen huomannut tuottavan ongelmia.</p> <p>Videon suunnittelu lähti liikkeelle, kun olin matkustellut maailmalla ja huomasin samojen ongelmien toistuvan paikasta toiseen. Kyproksella sukelluskeskuksen johtajan kanssa keskustelimme asiasta ja keskustelusta huomasin, kuinka paljon tarvetta moiselle videolle olisi. Videota varten aloitin luomalla käsikirjoituksen, mitkä ovat kaikista oleellisimmat asiat laitesukellukseen liittyen ja mitkä ovat tyypillisimmät ongelmat tauon jälkeen lähtiessä sukeltamaan? Käsikirjoituksesta siirryin kuvaukseen, mitä minulla oli jo ennestään kuvattuna, mitä tarvitsi vielä kuvata. Kuvauksien jälkeen odotti editointi ja opinnäytetyön kirjoittaminen.</p> <p>Video alkaa muistelemalla sukeltamista ja vedenalaista maailmaa ja jatkuu Try Scuba Dive –kurssin sisällön mukaan: laitteet, ensiopastus, käsimerkit, paritarkastus, sukellusreissu, taidot ja mitä kaikkea laitesukellus voi tarjota.</p> <p>Video on tehty englannin kielellä, joten sitä voidaan hyödyntää opetuksessa ympäri maailmaa. Mahdollisuutena olisi myös luoda eri ääniraitoja, eri kielillä ja näin muokata video jokaisen omalle äidinkielelle.</p>	
<b>Asiasanat</b> Laitesukellus, Alkeet, Teoria, Käytäntö	

# Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Sukelluksen historia .....	2
2.1	Ensiaskeleet.....	2
2.2	Välineiden kehittyminen .....	2
2.3	Sukelluspuvusta kohti SCUBA -laitetta .....	3
2.4	Turvallisuusriski.....	4
3	S.C.U.B.A .....	5
3.1	Snorklaus -varusteet.....	5
3.1.1	Maski .....	5
3.1.2	Räpylät .....	6
3.1.3	Snorkkeli.....	7
3.2	Märkäpuku .....	7
3.3	Laitepaketti.....	8
3.3.1	Tasapainotusliivi.....	8
3.3.2	Kaasupullo.....	8
3.3.3	Regulaattori .....	9
3.4	Muut välineet.....	9
4	Laitesukelluksen fysiologia.....	11
4.1	Kaasulait .....	11
4.1.1	Boylen laki.....	11
4.1.2	Daltonin laki.....	12
4.1.3	Charlesin laki.....	12
4.1.4	Henryn laki.....	12
4.2	Ensiapu .....	13
5	Avovesisukellus .....	14
5.1	Alkuohjeistus .....	14
5.2	SCUBAn kokoaminen.....	16
5.3	Veteen meno.....	16
5.4	Taidot.....	18
5.5	Vedestä tulo .....	19
6	Vedenalainen maailma.....	20

6.1	Koralliriutat .....	20
6.2	Koralliriutan muodostuminen .....	21
6.3	Riutan asukkaat .....	21
6.4	Meren suosikit .....	22
7	Erikoistu ja ihastu .....	24
8	Produkti .....	28
8.1	Produktin tavoite .....	28
8.2	Produktin vaiheet .....	29
8.3	Produktin tulos .....	31
9	Pohdinta .....	34
	Lähteet .....	37

# 1 Johdanto

Laitesukelluksen peruskurssin suorittaneet saavat sukelluskortin, joka oikeuttaa sukeltamaan missä päin maailmaa tahansa, milloin ikinä haluaa. Ongelmaksi muodostuu opittujen asioiden unohtuminen ajan kuluessa. Peruskurssi ulkomailla saattaa nopeimmillaan saada läpi kolmen ja puolen vuorokauden aikana, jolloin tulee paljon asiaa pienen ajan sisällä. Nopeassa ajassa käydyt asiat saattavat unohtua nopeasti, jos tietoja ja taitoja ei tule hyödynnettyä kurssin jälkeen. Vuoden tauon jälkeen opetetut asiat saattavat sekoittua keskenään, on todella epävarma, mikä oli oikein ja mikä väärin tai on saattanut jopa unohtaa opetetut asiat.

Ongelmana ovat myös ihmiset. Monille on vaikea myöntää unohtaneensa asioita ja vielä vaikeampaa on tunnustaa osaamattomuutensa, ei enää hallitse vedenalaisia taitoja. Ihmiset kokevat hyvin helposti häpeää ja vaikenivat mieluummin ongelmista, joka johtaa taas vakavampiin ongelmiin vedenalla.

Asioiden kertaus ei ole pakollista laitesukelluksessa. Jokaisella sukelluskeskuksella on omat metodinsa asioiden hoitamiseen. Tämän takia sain ajatuksen opetusvideosta, joka toimisi kertauksena jo peruskurssin käyneille sukeltajille, jotta he saisivat mahdollisuuden muistella jo opittuja asioita ilman, että heidän tarvitsisi ääneen tuoda julki omaa tietämättömyyttään. Kertausvideo näytettäisiin kaikille keskuksien uusille kasvoille, heidän sukeltajantasoaan katsomatta ja näin se loisi hieman turvallisemman pohjan sukellusreissulle sekä asiakkaille, että ammattilaisille.

Opetusvideon tarkoituksena on käydä läpi ja muistuttaa jo kortitetuille sukeltajille, mitä sukellukseen kuuluikaan ja miten sukellusreissu etenee alusta loppuun.

## 2 Sukelluksen historia

Sukeltajan on hyvä tuntee lajin historiaa ja tapahtumia, mitkä ovat vaikuttaneet lajin kehitykseen ja muokanneet sitä juuri sellaiseksi, mikä se on tänä päivänä. Historia luo pohjan oppimiselle ja auttaa ymmärtämään, miksi ollaan päädytty tiettyihin ratkaisuihin ja mikä päätösten takana on ollut.

### 2.1 Ensiaskeleet

On vaikea määrittää tarkkaa, milloin ihminen on ymmärtänyt voivansa pidättää henkeään veden alla, mutta Timo Vikmanin (2000, 19) mukaan ”ainakin 5000 vuotta sitten sukeltettiin kaupallisessa tarkoituksessa noutamaan sieniä, koralleja ja helmiä.” Sukellus on alun alkaen ollut keräilijöiden elinkeino hankkia arvokkaita esineitä meren pohjasta. Sukeltamista on myös hyödynnetty sotilaallisessa mielessä. Aleksanteri Suuren aikaan sukeltajat katkoivat vihollisen ankkuriköysiä, tekivät reikiä laivojen upottamiseksi ja poistivat vedenalaisia esteitä satamasta.

Tuhansia vuosia sitten sukeltajat käyttivät menetelmään litteää kiveä, jonka avulla ohjattiin laskeutumista kohti pohjaa leijan tavoin, koria, johon halutut arvoesineet kerättiin ja köyttä, joka oli sukeltajassa kiinni ja jonka toisessa päässä avustaja odotti pinnalla valmiina kiskomaan keräilijän pinnalle. (Vikman 2000, 19) (FCAS 2009, 4)

### 2.2 Välineiden kehittyminen

Ihmisten keuhkot ovat kuitenkin kapasiteetiltään rajalliset ja mahdollistivat vain muutamien minuuttien pysymisen veden alla, alkoivat ihmiset kehittelemään erilaisia välineitä hengitysilman saamiseksi sukeltajalle pinnan alle. Ensimmäiset keksinnöt, bambutikut, muistuttivat hyvin paljon nykypäivän snorkkeleita idealtaan. Näitä hyödynsivät varsinkin sotilaat, mahdollistaen huomaamattoman lähestymisen vihollisen laivaan tai muuhun kohteeseen.

Ihmisten tieto fysiikasta ei tuohon aikaan ollut vielä kehittynyt riittävästi ja ajateltiin, että pidemmällä snorkkelilla voitaisiin sukeltaa syvemmälle ja syvemmälle, eikä otettua huomioon, että tietyssä pisteessä ilma ei enää vaihdukaan putkessa, vaan muodostaa

ilmapyörteen tulo- ja menoilman kanssa. On löydetty kuvia ihmisistä sukeltamassa säkkien kanssa, mutta jos keksintöjä on käytännössä kokeiltu, ovat tulokset varmasti olleet heikkoja, ulkoisen vedenpaineen painaessa hengityssäkin kasaan jo metrin syvyydessä.

1500-1800 –luvuilla keksittiin erilaisia sukelluskelloja, jotka mahdollistivat jo usean tunnin viettämisen veden alla. Sukelluskellot olivat kellon muotoisia ja laskettiin veteen avoin pohja edellä, ilman jäädessä kellon sisälle. Kellon reunoilla oli penkkejä, joissa sukeltajat työskentelivät ja tekivät pieniä sukelluksia kellosta yhdellä hengenvedolla. 1600 –luvun lopulla kehiteltiin kelloja, joihin voitiin toimittaa ilmaa tynnyreissä ja tietojen mukaan englantilainen astronomi Edmund Halley vietti jo vuonna 1690 sukelluskellossa 4 tuntia 20 metrin syvyydessä. (Vikman 2000, 19-20) (FCAS 2009, 4)

### **2.3 Sukelluspuvusta kohti SCUBA –laitetta**

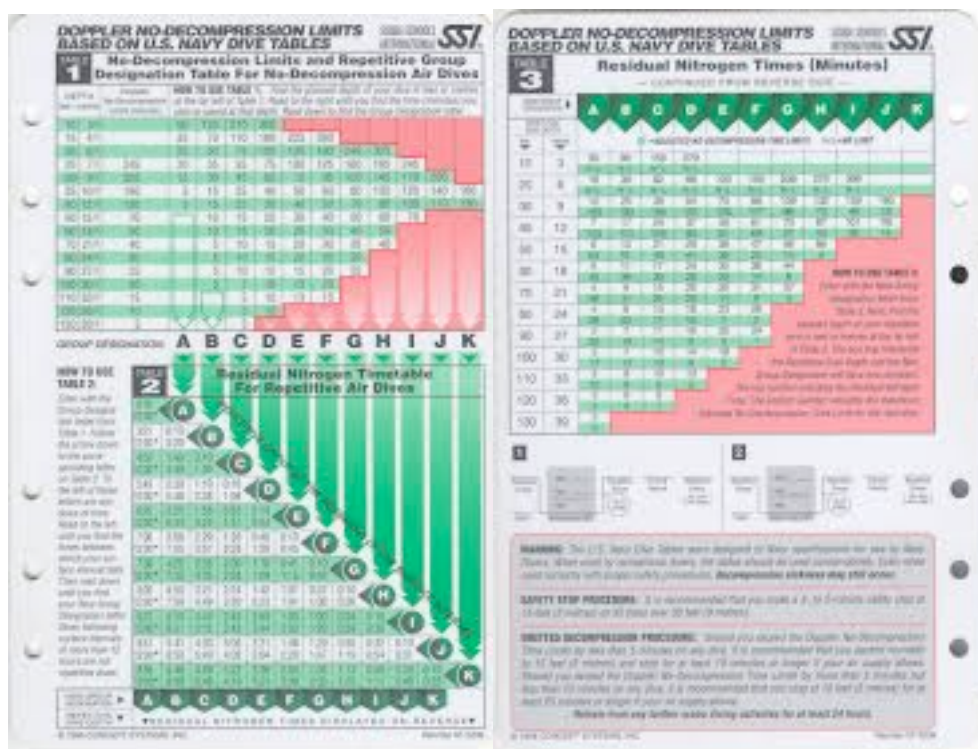
Augustus Siebe oli ensimmäisen käyttökelpoisen sukelluspuvun keksijä. Hän kehitti pukunsa palomiehille savusukellukseen suunnitellun puvun pohjalta. Puvussa oli hartioilla lepäävä kypärä, johon kiinnittyi letku pintailmaa varten. Ensimmäisessä versiossa uloshengitysilma poistui kypärän reunojen alta veteen, mutta Sieben suunnitteli uloshengitysventtiilin ja rakensi ensimmäisen kokopuvun sukellukseen. Pukua hyödynnettiin uponneiden sotalaivojen siirtämisessä Portsmouthin sataman edustalta. Puku mahdollisti jopa 7 tunnin työskentelemisen 20 metrissä. (Vikman 2000, 21)

Vuonna 1943 ranskalainen Jacques Yves Cousteau ja Emil Cagnan rakensivat ensimmäisen avoimeen virtaukseen perustuvan SCUBA-laitteen. Se sai nimen Aqualung, joka on yksi isoimmista sukellusvälinevalmistajista vielä tänäkin päivänä. Heidän kehittämänsä Aqualung oli Vikmanin mukaan ”satojen vuosien kehityksen huipentuma”. Ympäri maailman ihmiset sukeltavat Cousteaun suunnittelella laiteratkaisulla vielä tänäkin päivänä. (Vikman 2000, 24-25)

## 2.4 Turvallisuusriski

Kehittyneet välineet mahdollistivat entistä pidemmän työajan veden alla, entistä syvemmällä. Sukellusten pidentyessä havaittiin merkillinen sairaus. Pinnalle noustessaan sukeltajat kokivat huimausta ja voimakasta kipua nivelissä ja vatsassa. Ajan kuluessa oireet hävisivät, mutta osa jäi pysyvästi. Todettiin, että oleskeluajan ja käyttösyvyyden kasvaessa tautia esiintyi enemmän ja vakavampina, johtaen jopa kuolemaan. (Vikman 2000, 21)

Englantilainen fysiologi J.S. Haldanea voisi kutsua sukellustaulukoiden isäksi. Hänen tutkimustensa ansiosta on saatu luotua sukellustaulukot, jotka on käytössä vieläkin. Hän oli ensimmäinen, joka keksi sukeltajan asteittaisen tuomisen pohjasta pintaan. (Vikman 2000, 22)



(SSI Sukellustaulukot)



### **3 S.C.U.B.A**

SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus) on keksintönä tehnyt ihmiselle mahdolliseksi tutustua ja tutkia vedenalaista maailmaa. Maskista pulloon, kaikki mitä perusvarustukseen kuuluu, tekevät yhdessä mahdolliseksi sen, että voimme nauttia vedessä hengittäen ja ihaillen ympärillämme olevaa maailmaa

#### **3.1 Snorklaus -varusteet**

On olemassa snorklaus -varusteet, jotka olisi suotavaa jokaisen sukeltajan omistaa, maski, snorkkeli ja räpylät. Nämä kolmen kombo ovat itse laitesukeltamisen kannalta todella suuri mukavuustekijä, mutta myös mahdollistavat sukelluksen ohella toisen mahtavan harrastuksen, snorklaamisen. Näiden varusteiden etuna on myös niiden hinta. Ne ovat kohtuuhintaisia verrattuna muihin välineisiin ja ovat hyödynnettävissä myös muissa aktiviteeteissa.

##### **3.1.1 Maski**

Ihmissilmä ei ole suunniteltu veteen ja tämän vuoksi näkömme on todella heikko pinnan alla, sumuinen ja todella kapea näkökenttä. Silmämme tarvitsee ympärilleen ilmaa ja sitä varten suunniteltiin maskeja, luomaan pieni ilmatasku, joka mahdollistaisi terävän näön myös vedessä.

Ensimmäiset maskit olivat samantyyllisiä modernien uimalasien kanssa, mutta ongelmaksi muodostui paine. Syvällä paineen kasvaessa aiheuttivat lasit epämukavuutta, puristamista vasten kasvoja ja vaaran silmävammoilta ympäröiville kudoksille. Näin saivat alkunsa isommat yksilinssiset maskit, jotka peittivät molemmat silmät sekä nenän, joka mahdollisti paineentasauksen maskissa uloshengityksellä.

Maski koostuu linssistä (lämpökäsitelty, ei hajoa silmään), hihnasta (helppo säätää ja lukita, tarpeeksi leveä tai jaettu osiksi takaraivoon, ei tipu), nenätasku (mahdollistaa paineentasauksen) ja kehyksestä (silikoni kestäväntä, ei ruostu) (SSI 2013, 1-3, 1-4)

## Maskin Valitseminen

Oikean maskin löytäminen on tärkeä prosessi, sillä maskilla on todella suuri merkitys sukelluksen mukavuuden kanssa. Haluatko nauttia täysillä siitä mitä näet, vai koko ajan taistella huurtuvaa linssiä ja vedellä täyttyvää maskia vastaan?

Maskeista löytyy niin sanottua low-volume tai high-volume maskeja. Erona on ilmatilan määrä maskissa. Hyvät maskit ovat valmistettu silikonista, valoa blokkavasta mustasta tai valoa ottavasta kirkkaasta. Maskeihin on mahdollista saada myös korjaavia linsejä paikkaamaan silmälaseja.

Maskeja sovittaessa helpoin keino on laittaa maski naamalleen ilman hihnaa ja hengittää sisään nenästä. Jos maski pysyy kasvoilla ilman käsiä, maskin pitäisi olla tiivis ja ei päästää vettä veden alla. (SSI 2013, 1-5)

### 3.1.2 Räpylät

Liikkuakseen mahdollisimman energiatehokkaasti vedessä, räpylät astuvat kuvaan. Sukeltajan ihanne olisi liikkua mahdollisimman vähällä vaivalla, väsymättä, eteenpäin.

Räpylöitä löytyy laidasta laitaan. Muovista tehdyt ovat kestäviä, mutta eivät niin tehokkaita, kun taas komposiitista ja hiilikuidusta tehdyt tarjoavat paljon voimaa, mutta ovat herkkiä osumille. Kumi on näiden välimaastoon osuva, mutta painonsa takia tekee uimisesta raskaampaa. Jalkataskun on tärkeä olla pehmeä, joustava ja mukavan tuntuinen, joko kumia tai muovia. (SSI 2013, 1-5, 1-6)

## Räpylöiden valitseminen

Räpylöitä löytyy joko avo- tai umpikantana. Avokanta toimii kuten kenkä, johon vain laitetaan jalka. Umpikantaiseen tarvitset joku neopreenisukan tai neopreenikengän, joka taas lämmittää kylmemmissä vesissä ja edesauttaa ettei rakkoja/hankaumia pääse syntymään.

Räpylän muotoilulla on tärkeä rooli, mitä pidempi, sitä enemmän voimaa saat, mutta sitä raskaampi se on. Samoin menee jäykkyyden kanssa, mitä jäykempi, sen tehokkaampi ja raskaampi.

Räpylän sovittamisessa jalka pitäisi pysyä paikallaan, mutta ei niin tiukka, että se estää verenkiertoa, varpaiden pitäisi pystyä liikkumaan. Kantapään pitäisi pysyä taskussa, kun nouset päkiälle. (SSI 2013, 1-6, 1-7)

### **3.1.3 Snorkkeli**

Pinnalla hengittäminen on todella tärkeä taito. Se osuu aina kohdille ennen ja jälkeen sukelluksen. Snorkkelin hallinta on todella suotavaa. Se säästää ilmaa ennen sukellusta ja jos jostain syystä olet todella vähissä ilman suhteen sukelluksen loputtua ja aallokko pinnalla on kova, voit käyttää snorkkeliä ja uida rantaan/laivaan rennosti. (SSI 2013, 1-7)

Snorkkelin valitseminen

Snorkkelin tulisi olla tarpeeksi paksu, mutta ei liian pitkä, muuten se saattaa synnyttää ilmavyöryksen, jolloin ilma ei vaihdu snorkkelissa. Suukappaleen tulisi olla suuhun sopiva se voi olla suljettu tai venttiilillä varusteltu, joka helpottaa ilman ulospuhaltamista. Snorkkelin päässä tulisi olla aallon esto päässä. Snorkkelin pään saa myös niin sanottuna ”kuivasnorkkelina” joka estää veden pääsyn putkeen sukeltaessa. (SSI 2013, 1-8)

## **3.2 Märkäpuku**

Vesi imee kehon lämpöä 25x nopeammin kuin ilma ja veden ollessa viileämpi kuin kehon lämpötila (noin +37 astetta), tarvitsee kehomme suojaa pitääkseen meidät lämpiminä.

Märkäpuku valmistetaan neopreenistä ja se päästää veden läpi ja kastelee käyttäjänsä, mutta sen idea perustuu läpi pääsevän veden lämpiämiseen. Puku pitää veden ihon ja puvun välissä, ihon lämmittäen veden ja suojaavan, ettei vesi pääse lähtemään. Mitä

paksumpi märkäpuku, sitä lämpimämpi, mutta samalla kömpelömpi ja luo enemmän positiivista nostetta. Yleisimmät puvun paksuudet ovat 3-5 millimetrin välissä. Märkäpukuja löytyy erilaisia. On yksiosainen, joka on yleisin malli, mutta löytyy myös kaksiosaisia. Kuten vaatteita pukiessa, kerrospukeutuminen märkäpuvuissa luo myös enemmän lämpöä. Kylmemmissä vesissä tavalliseen pukuun voi lisätä alle liivin tuomaan lisää lämpöä. Erilaiset hanskat ja huput ovat myös todella yleisiä. (SSI 2013, 1-9, 1-10)

### **3.3 Laitepaketti**

Laitepaketti kokonaisuudessaan takaa sinulle mahdollisuuden hengittää veden alla. Se on varusteista isoin, painavin ja tilaa vievin. Laitepaketilla hinta nousee jo tuhannesta eurosta ylöspäin, joten kannattaa harkita tarkasti ennen hankkimista, oletko tosissasi sukeltamassa, vai vain lomamatkoilla, joissa viisainta on vuokraaminen.

#### **3.3.1 Tasapainotusliivi**

Tasapainotusliiviä käytetään nosteen hallitsemiseen. Pinnalla se kelluttaa sukeltajaa ja pinnan alla se tasapainottaa. Häätäpauksessa liivin tulee nostaa sukeltaja pintaan. Tyypillisimmät liivit ovat takkiliivit tai siipiliivit. Takkiliivissä ilma liiviin menee sivuilla oleviin ”taskuihin”, kun taas siipiliivissä ilmataskut ovat takana, muodostaen ”siivet” sukeltajalle.

Liivistä tulee löytyä suukappaleella varustettu täyttöletku, jonka kautta on mahdollista täyttää liivi puhaltamalla ja painamalla. Ylipaineventtiili edesauttaa, ettei liivi voi täyttyä liikaa, vaan päästää ylimääräisen ilman ulos. Päästääkseen ilmaa ulos löytyy myös tyhjennysventtiili. Liivejä löytyy eri kokoja, mutta että sen saa säädettyä itselleen sopivaksi, on liivissä säädettävät hihnat. (Hughes & Rasmussen & Jensen 2013, 21-22)

#### **3.3.2 Kaasupullo**

Kaasupullot tehdään teräksestä tai alumiinista. Alumiinipullot ovat kooltaan isompia, mutta kevyempiä ja eivät ruostu kuin teräspullot. Pullon pohja on kannattavaa suojata

pohjasuojuksella. Pullon pää on yleensä musta ja valkoinen, mutta muuten pullon väri vaihtelee.

Kaasupulloista täytyy löytyä tietyt merkit. Barin paine, 200bar, 232bar tai 300bar.

Pullon tilavuus litroina, joista yleisimmät ovat 10, 12 tai 15. Valmistusvuosi ja seuraavan määrätarkastuksen vuosi, joka tarkoittaa umpeutuessaan ettei pulloa saa käyttää.

Tarkastus tehdään joka kymmenes vuosi.

Pulloventtiileitä on kahden laisia, DIN ja INT. Isoin ero näissä on, että INT-liitin toimii 200bar asti ja DIN 300bar asti. On myös olemassa sovitin, jolla saadaan DIN-venttiiliin kiinnitettyä INT-liitin ja toisinpäin. (Hughes & Rasmussen & Jensen 2013, 22-24)

### **3.3.3 Regulaattori**

Regulaattorin muodostavat paineenalennin, letkut ja annostimet. Regulaattori säätelee hengityskaasun virtausta kaasupullosta.

Paineenalennin (ensimmäinen vaihe) kiinnitetään kaasupullon venttiiliin. Se alentaa pullosta tulevan paineen hieman yli ympäröivän paineen. Kaasu johdetaan letkuilla annostajiin (toinen vaihe), joka säättää kaasun virtausta sukeltajan hengityksen mukaan. Paineenalentimeen kiinnitetään myös toinen annostaja toimimaan vara-annostajana, jos oma annostaja tai sukellusparin annostajat eivät toimi tai parin ilma on loppu.

Paineenalentimeen on kiinnitetty myös painemittarin, joka näyttää pullon paineen bareina, kertoen kuinka paljon ilmaa on jäljellä. (Hughes & Rasmussen & Jensen 2013, 25)

## **3.4 Muut välineet**

Painot tarvitaan kumoamaan noste, jonka puku ja liivi luo. Painot on hätätilanteessa voitava tiputtaa pintaan nousun turvaksi. Painoina käytetään usein lyijypainoja.

Lyijypainot pistetään vyöhön, jossa löytyy pikasolki.

Sukeltajan kello on näyttämässä aikaa, kuinka kauan on pinnan alla oltu. Syvyysmittari näyttää nykyisen syvyyden ja maksimisyvyyden. Nämä molemmat voi korvata sukellustietokoneella, jossa on molemmat tiedot. Tietokone sisältää myös sukellustaulukon tiedot, joten se antaa ajankohtaista tietoa kuinka kauan voi olla missäkin syvyydessä. Kolmikon täydentää vielä sukelluskompassi, joka auttaa pitämään suunnan sukelluksen aikana. (Hughes & Rasmussen & Jensen 2013, 25-27)

## 4 Laitesukelluksen fysiologia

Vedellä on tiettyjä fysiologisia vaikutuksia ihmiseen, erityisesti koskien ihmisen eri ilmatiloja, kuten poskiontelot, korvakäytävät ja keuhkot. On myös huomioitava paineistettu ilma, jota hengitämme, mitä vaikutuksia liittyy sen hengittämiseen pinnan alla.

### 4.1 Kaasulait

Mattila ja Vikman tiivistävät sukeltajan kannalta tärkeimmät asiat kuusuihin liittyen, ”Kaasujen käyttäytymiseen vaikuttavat paine, tilavuus ja lämpötila.”. Sukeltajan tulee ymmärtää näiden vaikutusten keskeisimmät asiat sukellustapahtumassa. (Mattila. & Vikman 1994, 34)

#### 4.1.1 Boylen laki

Boylen laki kertoo kaasujen tilavuuden vaihtelusta paineen vaihtuessa. Mitä syvemmälle sukellat, sitä suurempi on sukeltajaan kohdistuva paine. (Mattila & Vikman 1994, 35)

#### Ylipainevammat

Ylipainevammat sattuvat, jos sukeltaja syystä tai toisesta pidättää hengitystään pintaan noustessa. Ilma keuhkoissa laajenee paineen laskiessa ja ilman on löydettävä tie pois. (SSI 2009, 3-22)

Ilmaembolia tapahtuu, kun keuhkokudokseen tulee halkeamia laajentuneen ilman johdosta, joista ilma karkaa verenkiertoon. Ilmakuplat kulkeutuvat verenkierrassa, kunnes muodostavat esteen, joka estää verenkierron. (SSI 2009, 3-22)

Keuhkojen repeytyessä ja ilma pääsee keuhkojen välitilaan ja sydäntä ympäröiviin kudoksiin, tehden verenkierron ja hengityksen vaikeaksi. Ilmarinta on tila jossa ilman rintakehän ja keuhkojen välissä painaa keuhkoja kasaan. (SSI 2009, 3-23)

Ilman paetessa keuhkokudoksien välistä sydämen, keuhkojen ja henkitorven väliin, syntyy välikarsinan emfyseema.

Ihonalaisessa emfyseemassa ilmakuplat ovat karanneet rintakehän ja niskan seudulle ihonalle. (SSI 2009, 3-23)

#### **4.1.2 Daltonin laki**

Daltonin laki keskittyy hengittämämme ilman analysointiin. Ilma, jota hengitämme, koostuu eri kaasuista jotka ilmaistaan osapaineena, joka tarkoittaa sitä osaa kaasuseoksen paineesta, jonka osakaasu aiheuttaa (Mattila & Vikman 1994, 48)

#### **Typpinarkoosi**

Typpinarkoosi on kuin syvyyslumala, jonka tyypillisiä oireita ovat itseluottamuksen lisääntyminen, harkinta- ja keskittymiskyvyn heikkeneminen ja reaktioiden hidastuminen. Typpinarkoosi tulee, kun typen osapaine ylittää tietyn rajan, mutta raja ja oireiden voimakkuus vaihtelee. Toisinaan oireet saattavat olla hyvinkin voimakkaita ja ilmetä matalammilla syvyyksillä, toisinaan taas niiden havaitseminen syvällä on hyvin vaikeaa. Oireet voimistuvat syvemmälle mentäessä ja vastaavasti häviävät noustessa matalammalle. (Kurra & Lahtinen & Nissinen 2009, 42-43)

#### **4.1.3 Charlesin laki**

Charlesin laki käy läpi lämpötilan vaikutuksen kaasuun. Jos kaasun lämpötila nousee, kasvaa myös sen paine ja taas jos lämpötila laskee, niin kaasun paine alenee. (Mattila & Vikman 1994, 49)

#### **4.1.4 Henryn laki**

Henryn laki kuvaa veden alla tapahtuvaa saturaatio- eli kyllästymistilaa. Kaasut liukenevat aina nesteisiin tietyn määrän ja tähän vaikuttaa ympärillämme oleva paine. Kehomme sopeutuu ympäröivään tilaan, eli kun ympäröivän kaasun osapaine on isompi kuin nesteeseen liunneen kaasun osapaine, liukenee kaasua nopeasti



nesteeseen. Liukeneminen jatkuu, kunnes osapaineet nesteessä ja kaasussa ovat yhtä suuret. (Mattila & Vikman 1994, 51)

#### Sukeltajantauti

Merenpinnassa ihmiskehossa on typpeä kehon nesteisiin liuenneena, mutta se on inertti, mutta syvälle sukeltaessa ympäröivän kaasun paineen ollessa suurempi, kertyy kudoksiin enemmän typpeä. Typpi imeytyy verenkieroon ja kudoksiin hengityksen kautta ja poistuu samaa reittiä. Sukeltajantauti syntyy, kun nousee pintaan, eli paine alenee ja kehoon sitoutunut ylimääräinen typpi ei ehdi poistua normaalin kaasujenvaihdon kautta, vaan muodostaa typpikuplia verenkierrassa, aiheuttaen tukkeumia verisuonissa ja hapen puutetta. (Kurra & Lahtinen & Nissinen 2009, 43)

### 4.2 Ensiapu

Sukeltajantaudilla ja ylipainevammoilla on samantyyppiset oireet; ihottuma, hengitysvaikeudet, kipu keuhkoissa, huimausta, kipua tai puutumista lihaksissa ja nivelissä, pahaa oloa ja tajunnan menettämistä. Tämän takia ensiapu tilanteisiin on sama; 100% happea, uhrin pitäminen mukavassa asennossa ja nesteytystä (vettä). Uhri tulisi saada mahdollisimman nopeasti lääkärin luokse tutkittavaksi ja tarpeen tullen painekammiohoitoon.

Välttääkseen sukeltajantautia ja ylipainevammoja on pysyttävä aikarajojen sisäpuolella, eikä viettää liian kauan aikaa syvällä, nouseminen hitaasti kohti pintaa, muistettava turvapysähdys, hengitettävä jatkuvasti ja pidettävä hengitystiet auki. (SSI 2009, 3-22, 3-26)

## 5 Avovesisukellus

Avoveteen sukeltaessa on hyvä käydä tietyt toimenpiteet läpi, että sukellusparin molemmat jäsenet tietävät, mihin he ovat menossa ja mitä tekemässä.

### 5.1 Alkuohjeistus

Ennen sukellusta käydään läpi alkuohjeistus eli briefing. Briefing koostuu perustiedoista; sukelluskohde, sukellusaika, sukellussyvyys, sukelluksen tarkoitus (huvisukellus, luolasukellus, yösukellus jne.), vallitsevat olosuhteet (virtaukset, näkyvyys), käsimerkit, varotoimenpiteet, veteen meno ja vedestä tulo. (SSI 2009, 4-11 – 4-13)

Sukellukseen lähdettäessä on tärkeää olla tietoinen sukelluksen tavoitteesta. Ei ole koskaan viisasta lähteä sukeltamaan kohteisiin, joihin ei ole pätevyyttä. On tärkeää sukeltaa aina parin kanssa ja tehdä sukelluksia vain, kun on täysin terve. (Sukeltaja 2009, 4-6)

Käsimerkit:



(SSI:n yleisimpiä käsimerkkejä)

## 5.2 SCUBAn kokoaminen

Kokoamalla oman SCUBA yksikkösi tulet tutuksi laitteisiisi ja voi olla varma, että välineet toimivat kuin pitääkin.

Kaasupullon ulkopuolinen kunto tulee silmämääräisesti tarkistaa, ettei pullosta tai sen venttiilistä löydy halkeamia. Pullosta on hyvä myös vilkaista, että sen käyttöikä on vielä voimassa ja merkinnät ovat kunnossa. O-rengas pullon venttiilissä (jos käytössäsi on INT-venttiili) pitäisi olla täysin ehjä, muuten pullo saattaa vuotaa hieman ja pullon sisältämä ilma kannattaa testata, että se on mautonta ja hajutonta. (SSI 2009, 2-15)

Tasapainotusliivi kiinnitetään kaasupulloon kahdella hihnalla. Ensimmäinen, isompi hihna, pujotetaan pullon päältä ja kiristetään puoleen väliin. Toinen, pienempi hihna, kiinnitetään pullon venttiilin ympärille kevyesti. On hyvä huomioida, että pullon venttiili osoittaa kohtisuoraan liivin selkää. Kiristuksen voi testata ottamalla liivin olkahihnoista kiinni ja heiluttamalla. Pullon ei pitäisi tippua. (SSI 2009, 2-16)

Regulaattori pyöritetään kevyesti kaasupullon venttiiliin kiinni. Kiinnitä huomiota, että regulaattorin annostajat ovat liivin oikean olkahihnan puolella ennen kiristämistä. Lopuksi alipaineletku kiinnitetään liivin täyttöventtiiliin. (SSI 2009, 2-17)

## 5.3 Veteen meno

Ennen veteen menoa on oleellista sukellusparien tehdä paritarkastus toisilleen. Näin he tutustuvat pariinsa, heidän varusteisiin ja kuinka käyttää niitä. Turvallinen (tasapainotusliivi), pari (painot), sukeltaa (soljet), ilman (ilma), ongelmia (ok eli kaikki muut välineet mukana). Tutustuminen ympäristöön helpottaa turvallisimman keinon löytämistä veteen mentäessä. Varusteet tulisi laittaa niin, ettei mitään letkuja tai solkia roikkuisi irrallaan, maski painetaan kasvoja vasten, ettei se pääse karkaamaan, liivi täytetään ilmalla, että kellutaan pinnalla ja painovyöstä otetaan tukeva ote, ettei se tipu pohjan. (SSI 2009, 2-21, 2-22)

☐ Have proper equipment as shown on the right.

☐ Know 5 Steps of Pre-Dive Safety Check (PADI) **BWRAF** (Begin **W**ith **R**eview **A**nd **F**riend).

☐ **B - Buoyancy Compensator**  
It is the right size, holds air, not torn, damaged.

☐ **W - Weights** (Proper amount of weights, belt right hand release, or integrated weights securely fastened.

☐ **R - Releases** – Snug, know how to release.

☐ **A - Air/Regulator** (Air is in tank, regulator & alternate air source are working properly.

☐ **F – Final Okay**: Is everything in place?

Check your buddy using **BWRAF**. (Always dive with a buddy!!!)

☐ Enjoy your dive and have fun.

## Scuba Diving (Equipment)



KNOW BEFORE YOU GO	
<b>Sea Conditions</b> - ALL CLEAR - CAUTION (SC-C) - DANGER (SC-D)	<b>Water Conditions</b> - High Tide - Low Tide - Currents

(Happy Divers)

Pinnalta, kun lähdet laskeutumaan pinnan alle, suositellaan jalat edellä –metodia, koska paineentasaus korvissa on näin helpompaa. Korvien paineentasaus tulee aloittaa heti pään painuessa veteen välttääkseen kipua korvakäytävissä. Jos kuitenkin kipua tulee, on viisainta pysähtyä, nousta hieman takaisin pintaa kohti, kokeilla paineentasusta ja rauhallisesti laskeutua uudestaan. Että saat liivin tyhjennettyä, tulee tyhjennysventtiili pitää ylhäällä, pään yläpuolella, että saat liivin kokonaan tyhjäksi ilmasta. Lähestyessä haluttua syvyyttä/meren pohjaa, tulee liivin kevyesti lisätä ilmaa kompensoimaan veden painetta ja saavuttaakseen neutraalin nosteen. On hyvä tarkkailla ympäristöä, mihin laskeutuu, ettei vain häiritse meren eläviä ja tuhoa korallia. (SSI 2009, 2-25, 2-26)

## 5.4 Taidot

Tietyt taidot ovat tärkeää hallita, että voit sukeltaa rennommin. Niitä pitää harjoitella ja toistaa uudestaan ja uudestaan, että ne tulevat selkärangasta, eikä niitä tarvitse tilanteessa jännittää.

### Nosteen hallinta

Neutraalin nosteen löytäminen on hankalaa ja kestä aikaa. Laskeutuessa liiviin tulee jatkuvasti lisätä hieman ilmaa kompensoidakseen veden painetta. Kun haluttu syvyys on saavutettu, pitäisi sukeltajan nousta jokaisella sisäänhengityksellä hieman ylöspäin ja jokaisella uloshengityksellä laskeutua hieman alaspäin. (SSI 2009, 3-16)

### Maskin tyhjennys

Maskin voi tyhjentää vedestä veden alla kevyesti painamalla maskin yläosaa otsaa vasten, nostamalla katseen hieman ylös, puhaltamalla kevyesti nenästä ulos samalla kallistaen pään kokonaan taakse. (SSI 2009, 2-22)

### Annostajan tyhjennys ja etsintä

Jos annostajaan pääsee vettä, voit puhdistaa sen kahdella tapaa, joko puhaltamalla voimakkaasti annostajaan tai painamalla puhallus –painiketta. (SSI 2009, 2-23)

Annostaja saattaa karata suusta kesken sukelluksen, mutta sen palauttaminen onnistuu, kun nojaat hieman oikealla, pidä oikea käsi kiinni kyljessä, pyyhkäise kädellä viistosti selän taakse, vedä käsi kaukaa oikealta isolla kauhaisulla, tuo kämmenet yhteen ja vasemmalla kädellä etsi annostajan letku ja palauta suuhun tyhjentäen annostaja. Voit palauttaa annostajan myös ottamalla oikealla kädellä ykkösvaiheesta kiinni ja seuraamalla annostajan letkua, mutta tämä vaatii hyvää liikkuvuutta. (SSI 2009, 2-23, 2-24)

## Ilman jakaminen ja pintaan nousu

Vaikka tilanteeseen, jossa sukeltajalla on ilma loppu, ei pitäisi koskaan ajautua, niin on parempi, että tilannetta on jo etukäteen harjoiteltu välttääkseen paniikkia. Kun sukeltajan pari antaa hänelle käsimerkin, ilma loppu, tulee hänet ottaa hallintaa, tukevaan otteeseen ja ojentaa vara-annostaja. Käsimerkein pari kommunikoi keskenään, koska he ovat valmiita nousemaan pintaan. Molempine ollessa valmiit, nostavat he tyhjennysventtiilinsä ylös ja kevyesti potkien lähtevät he kasvot vastakkain nousemaan kohti pintaa, jatkuvasti tyhjentäen liivejään. (SSI 2009, 3-32, 3-33)

## Paineentasaus

Kuten Boylen laki opettaa, alaspäin mentäessä veden paine kasvaa ja paine tuntuu todella voimakkaasti korvissa. Paineentasaus on todella tärkeää, sillä ilman sitä tärykalvo saattaa puhjeta ja vesi pääsee välikorvaan, josta seuraa huimausta ja suuntavaisto saattaa kadota, vaikeuttaen pohjan ja pinnan hahmottamista. Tasausta voidaan tehdä puristamalla pieni määrä ilmaa välikorvaan. Menetelmiä on erilaisia, mutta yleisin on Valsavan menetelmä, jossa sieraimia puristetaan etusormella ja peukalolla kiinni ja samalla suu suljettuna puhalletaan kevyesti nenän kautta ilmaa ulos poskia pullistamatta. Näin saadaan ilma virtaamaan välikorvaan, kuulostaen napsahdukselta tai pihaukselta, tasaten korvien paineen. (Morge 2012, 15)

## 5.5 Vedestä tulo

Sukelluksen lopussa pari kanssa kommunikointi pintaan nousemisesta on hyvien tapojen mukaista. Ennen nousua nosteen pitäisi olla lähellä neutraalia. Nousu tehdään räpylöillä kevyesti potkien, samalla päästäen ilmaa ulos liivistä. Nousu tulisi tapahtua rauhallisesti, maksimissaan 9 metriä minuutissa. Saapuessasi viiteen metriin, pysähdytään ja suoritetaan kolmen minuutin turvapysähdys. Kolmen minuutin jälkeen nouseaan viidestä metristä pintaan hitaasti ja koko ajan ympärilleen vilkuillen, ettei lähellä pintaa mene veneitä. Pinnassa liivi täytetään ilmalla. Tämä mahdollistaa rauhallisen kellumisen ilman minkäänlaista työtä. Pinnalla siirrytään kohti poistumisreittiä. Maski on hyvä pitää kasvoilla ja annostaja suussa siihen asti, kunnes vedestä on päästy pois. (SSI 2009, 2-27 – 2-29)

## 6 Vedenalainen maailma

Miksi sukelletaan? Ihmiset ovat luonteeltaan löytöretkeilijöitä. Uuden löytäminen ja kartoittaminen ovat kiinnostaneet meitä läpi historian. Seikkailunhalu, tuntemattoman kohtaaminen kiehtovat ihmisiä ja vie meidät maalta veden alle. Mitä sieltä löydämme?

### 6.1 Koralliriutat

Ehkä parhaimman kuvan veden alaisesta maailmasta tarjoaa maailman kuuluisin koralliriutta, Great Barrier Reef, joka tarjoaa mielettömät 2000 kilometriä koralliriuttoja. Jack Jackson ei turhaan sanojaan säästele kuvaillessaan sitä yhdeksi maailman eksoottisimmista sukelluskohteista. Kristallinkirkkaat vedet, valtavat merenelävät ja mielettömän värinen luonto tekevät siitä unohtumattoman kokemuksen. Ei riitä yksi, ei kaksi liveboard –matkaa, kymmenienkin matkojen jälkeen Great Barrier Reef tarjoaa matkustajilleen unohtumattomia kokemuksia. Mutta mitä?

Koralliriutat tarjoavat kodin meren eliölajeille ja toimii lisääntymispaikkana eri lajeille. Ilman niitä valtameret olisivat kuin autiomaata. Riutat kattavat alle 0,2 % valtameristä, mutta niissä elää kolmasosa kaikista suolaisen veden kalalajeista.

Koralliriutoilla on iso merkitys myös rannikon muovaajina. Monet saaret saavat kiittä olemassaolonsa riuttoja, jotka suojelevat aaltoja pyyhkäisemästä niitä mukanaan mereen. Ihmiset saavat ravintonsa ja elinkeinonsa koralliriutoista. Potentiaalia vielä löytyy, sillä tiedemiehet tutkivat ja uskovat, että jonain päivänä riutoista saadaan vielä jalostettua lukemattomia määriä lääkeaineita, joita lääketiede voi hyödyntää.

Koralliriutat tarvitsevat syntyäkseen lämpimän ja kirkkaan veden, trooppisen veden. Kolmasosa riutoista sijaitsee Tyynellämerellä, mutta myös Karibianmeri ja Punainenmeri tarjoavat erityisen paljon koralleja. (Jackson 2007, 146-147)



## 6.2 Koralliriutan muodostuminen

Koralliriutta on biodiversiteetiltään mieletön ekosysteemi, koostuen sienieläimistä, kovista ja pehmistä koralleista, merivuokoista, putkissa elävistä madoista ja nilviäisistä. Koralli- ja kalapopulaatiot ovat yhteydessä ja riippuvaisia toisistaan, unohtamatta merivirran tärkeyttä, joka kuljettaa toukka-asteisia jälkeläisiä riutalta toiselle, uusille asuinalueille.

Koralliriutat voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Mantereiden rannikolla ja saarien ympärille muodostuneet rantariutat ovat matalikkoja, jotka kasvavat jatkuvasti ylös- ja ulospäin. Valliriutat muodostuvat samoin, mutta erona valliriutassa on rannan ja riutan väliin syntynyt laaja laguuni. Saaren vajotessa veden alle muodostaa sen ympäröinyt koralliriutta niin kutsutun atollin.

Kasvaakseen korallit tarvitsevat auringonvaloa ja vähäravinteisen ympäristön. Erilaiset elävät ja kuolleet eläimet ja kasvit muodostavat riutat, mutta tärkein rakennusaine ovat kovat korallit, joka toimii perustana ja kasvualustana uusille yksilöille. Korallieläimet kasvavat kohti auringon valoa, uusi kerros aina entisten kuolleiden eläinkolonioiden päälle. Nopeaa kasvu ei ole, metrin kasvuun saattaa vierähtää 300 vuodesta 3000 vuoteen.

Koralliriutta koostuu rannanpuoleisesta osasta, riuttamatalikosta, joka on suojainen koralleja kasvaa siellä hajanaisesti hiekkapohjalla meriruohon seassa. Riutan korkein kohta, riuttaharjanne, on sen korkein kohta, joka saattaa laskuveden aikana nousta pintaan, mikä tekee siitä todella epävakaa kasvualustan ja sen vuoksi vain kestävimmat korallilajit selviytyvät siinä. Merenpuoleinen osa on runsaslajinen ja värikäs. Siellä löytyy kovasta pehmeään koralliin, sienieläimiä, merikasveja, merieliöitä ja kaloja. Seinästä saattaa löytyä myös luolia ja kanjoneita. (Jackson 2007, 148-151)

## 6.3 Riutan asukkaat

Koralliriutalla asuu laaja valikoima erilaisia eliöitä ja kaloja yhdessä, mahdollistaen korallin ohella toistensa olemassaolon.

Äyriöiset kuvaavat hyvin riuttojen yhteistyötä. Nämä ravut elävät usein symbioosissa sienieläinten, vuokkojen korallien, meritähtien, merisiilien ja kalojen kanssa. Ne toimivat puhdistajina erilaisista loisista. Äyriöiset ovat usein piilossa päivisin ja tulevat esille pimeän tullen. (Valkama & Nieminen & Hartikainen 2009, 75-76)

Suurimman osan nilviäisistä tunnistaa kalkkipitoisesta kuorestaan, joka suojaaa niitä saalistajilta ja kuivumista vastaan. Merietanat, kotilot, simpukat, osterit, mustekalat, seepiat, kalmarit ja muut pääjalkaiset muodostavat riuttojen pienien eliöiden yhteiskunnan. (Valkama & Nieminen & Hartikainen 2009, 76)

Piikkinahkaiset ystävämme pitävät huolen koralliriuttojen siisteydestä. Meri-, hius-, ja käärmetähdet, merisiilit ja merimakkarat syövät suurimmaksi osaksi planktonia ja orgaanisia aineita meren pohjasta. (Valkama & Nieminen & Hartikainen 2009, 76-77)

#### **6.4 Meren suosikit**

Meri tarjoaa paljon erilaista elämää, mutta on muutama eläin, jotka ovat yleisesti sukeltajien toivelistalla.

Delfiinit, nämä jalot, älykkäät nisäkkäät, jotka ovat kautta aikojen kiinnostaneet ihmisiä, pidetty pyhinä palveluksen kohteena ja onnea tuovana eläimenä. Delfiinit kuuluvat lajiltaan valaisiin, isoin merinisäkkäiden ryhmä. Delfiinit oppivat parhaiten ehdollistamalla, kun ne tekevät/käyttäytyvät tietyllä lailla, ne saavat palkinnon. Ne voivat myös seuraamalla oppia imitoimaan ihmisten tekemisiä. (Castro & Huber 2008, 188, 194, 203)

Valaat, nämä isot vaeltajat, joita tavataan kaikkialla maapallolla. Puhallusaukkojensa ansiosta valaat pystyvät hengittämään liikkuessaan vedessä. Ja elävät koko elämänsä vedessä, vain muutama nisäkäslaji tekee näin. Valaat jaetaan kahteen ryhmään, hampaattomiin, suodattamalla syöviin ja hampaallisiin, lihaa syöviin. (Castro & Huber 2008, 188)

Merikilpikonnat ovat levinneet laajalle niiden vaeltaessa pitkiä matkoja, mutta ne ovat todella uhanalaisia. Niillä on paljon vihollisia munassa ollessaan, vihollisia maalla ryömiessään veteen ja vedessä kun ne ovat vielä pieniä. Onneksi näitä matelijoita suojaa haarniskan tyyppinen kilpi. (Valkama & Nieminen & Hartikainen 2009, 179-180)

Vaikka eri elokuvat ovat pelotelleet, suurin osa haikaloista on vaarattomia. Ihminen on suurempi uhka haille kuin hai ihmiselle. Hait on hyvin sopeutunut nopeaan uintiin ja saalistamaan. Kaikki hait eivät ole lihansyöjiä. Isoin hailaji, valashai, syö vain planktonia ja on näin vaaraton uimarille. (Valkama & Nieminen & Hartikainen 2009, 153-154)

## 7 Erikoistu ja ihastu

Sukellus on hieno harrastus, sillä siinä jokaiselle on jotakin. Vaihtoehtoja löytyy meren ja maan väliltä, vain mielikuvitus on rajana. Valitse vain oma juttusi, erikoistu ja opi, ihastu ja ota kaikki irti.

### Syväasukellus

Miksi? Tämä kysymys osuu monen syväasukellusta suunnittelevan sukeltajan eteen.

Syväasukellus avaa uusia ulottuvuuksia vedenalaisessa maailmassa, uusia mahdollisuuksia, kuten seinäasukelluksia, riuttasukelluksia, hylkysukelluksia.

Syväasukellus on tie nostamaan sukeltajan itsevarmuutta, kehittymään paremmaksi sukeltajaksi. Se tekee sukeltajan enemmän tietoiseksi itsestään vedessä, ilman kulutuksesta, parantaa nosteen hallintaa ja parin yhteistyötä. (SSI 2011, 2-2)

### Hylkysukellus

Hylyissä sukeltaminen on kuin matkaisit ajassa taaksepäin. Kuvittele, mitä sukeltamassasi hylyssä on tehty, missä sillä on seilattu, ketä sen kannella on kävellyt? Hylyt tarjoavat sukeltajille seikkailuja. Hylyt ovat erilaisia ja niiden sukellusympäristö on erilainen. Hylkysukellukseen lähdettäessä on tehtävä hyvä suunnitelma ja varattava oikeat välineet, että sukellus on turvallinen ja siitä voi nauttia. Hylkysukellukseen ei liity pelkästään vain sukellus vaan siihen kuuluu myös tieto hyllyn historiasta. Sitä voisi kutsua suorastaan löytöretkeksi. (SSI 2010, 1-2)

### Vedenalainen skootteri

Vedenalainen skootteri auttaa pääsemään pidemmälle sukelluksen aikaan ja voit tehdä pidempiä sukelluksia alhaisemman ilmankulutuksen ansiosta, koska sinun ei tarvitse rasittaa itseäsi niin paljon. (PADI 2002, 100)

## Vuoristosukellus

Vuoristosukellus tarkoittaa sukeltamista, joka tapahtuu 300m meren pinnan yläpuolella. Näissä ei tavalliset sukellustaulukot päde, vaan niissä tulee ottaa käyttöön erikseen vuoristosukellukseen tarkoitettut sukellustaulukot. (PADI 2002, 2)

## AWARE –kalatunnistus

PADI aloitti 1989 projektin, Project AWARE, jonka tarkoituksena on yhdistää sukeltajia heidän pyrkimyksissään suojella vedenalaista maailmaa. Ideana on lisätä sukeltajien ympäristötietoutta. (PADI 2002, 22)

## Venesukellus

Venesukellus mahdollistaa ulompien kohteiden saavuttamisen, sillä on helpompi siirtyä paikasta toiseen, veteen meno on helpompaa, veneellä on sosiaalisempaa ja veneily hauskaa. (PADI 2002, 42)

## Virtasukellus

Virtasukelluksessa sukeltaja voi vain leijua nauttien maisemista, sukelluksen kestävät kauemmin, kun ilmaa ei mene uimiseen, maisemat vaihtuvat ja näet todella paljon ja saavutat kohteita, joihin ei muuten pääsisi. (PADI 2002, 124)

## Kuivapukusukellus

Kuivapuvun ideana on pitää sukeltaja täysin kuivana. Puvun ja kehon ympärillä oleva ilma toimii lämmöneristäjän. Kuivapuku sallii sukeltamisen kylmemmissä olosuhteissa kuin märkäpuku ja riisuessasi puvun olet kuiva. (PADI 2002, 147-148)

## Monitaso- ja tietokonesukellus

Monitasosukellustekniikkaa käyttämällä voit kasvattaa sukelluksen pohja-aikaa. Tähän tietokone on ehdoton. Se laskee tarkan profiilin ja näin mahdollistaa tarkan monitasosukelluksen. (PADI 2002, 166, 168)

## Yösukellus

Yösukellus herättää uteliaisuutta, mahdollistaa uusien eläimien näkemisen, tuot uutta eloa tuttuun kohteeseen, mahdollistaa useampien sukellusten tekemisen päivässä ja tuo lisää värejä varsinkin syvälle, sillä sukelluslampusta tuleva valo ei suodatu vedessä niin paljon, koska se on lähempänä kuin auringon valo. (PADI 2002, 186-187)

## Nosteen huippuhalinta

Opi arvioimaan tarvitsemasi paino, että välttät ylimääräiseltä, lisää mukavuutta ja vähentää raskautta, ottamaan huomioon nosteen muuttuminen säiliön tyhjentyessä, hienosäätämään nostetta ja hallitsemaan hengitystä. (PADI 2002, 213, 215-217)

## Etsintä ja nosto

On hyödyllinen taito, sillä kaikki kadottavat jotain veteen, opit tekniikoita, joka mahdollistaa esineiden keräilyä, jos se on sallittua ja kokemaan onnistumisen hetkiä. (PADI 2002, 226)

## Vedenalainen luonto

Opettaa ymmärtämään paremmin vedessä asuvia eliöitä ja tarkkailemaan ympäristöäsi, opettaa ymmärtämään ekosysteemiä ja sen vaikutusta. (PADI 2002, 246)

## Vedenalainen suunnistus

Hyvä suunnistus taito vähentää ahdistusta ja sekaannuksia, välttää pitkiä pintauinteja, tehostaa sukellussuunnitelmaa, vähentää parin kadottamisen riskiä ja säästää ilmaa. (PADI 2002, 264)

## Luolasukellus

Apunen ja Suhonen sanovat kaiken oleellisen yhteen lauseeseen, ”kukaan ei ole koskaan käynyt.”. Luolasukellus houkuttelee seikkailunhaluisia tutkimusmatkailijoita

maan uumeniin, sokkeloihin, jotka ovat vieneet henkiä. Niissä on osa historiaa, henkäys menneestä eivätkä satelliitit niihin yllä. (Apunen & Suhonen 2009, 8)

#### Vedenalainen valokuvaus

Saat oppia vedenalaisesta valokuvauksesta ja opit ottamaan kohtuullisia kuvia. (PADI 2002, 288)

#### Jäänalainen sukellus

Jään alla sukeltaminen mahdollistaa sukeltamisen ympärivuoden pohjoisissa oloissa. Etuna kylmässä vedessä on kirkkaus, näkyvyys on yleisesti parhain ja aallokkoa ei ole. Turvallisuudesta on pidettävä huolta tarkasti, varusteet saattavat jäätymä ja suoraneousi ei ole mahdollista. (Kaikumo & Rautiainen 2014, 95)

## 8 Produkti

### 8.1 Produktin tavoite

Työni tavoitteena on ollut luoda mahdollisimman yksinkertainen opetusvideo, jossa käydään läpi laitesukelluksen oleelliset asiat tiivistettynä mahdollisimman lyhyeksi, tehokkaaksi kokonaisuudeksi. Laitesukelluksessa melkein poikkeuksetta kaikilla tulee jossain vaiheessa hetki, jolloin joudumme tauolle rakkaasta harrastuksestamme. Tauon aikana saattavat perusjutut unohtua ja epävarmuus iskeä, kun teoria ja käytäntö ovat hieman päässeet unohtumaan.

Videoni onkin ideana toimia muistinvirkistämisenä tilanteissa, jos olet vaikka suunnitteilla lähteä ulkomaille ja kohde tarjoaa mahdollisuudet laitesukellukseen. Videon jälkeen olet paljon itsevarmempi ja valmiimpi tulevaan ja saat näin paljon enemmän irti sukelluksista, olet rennompi ja turvallisempi.

Videon alussa haluan lumota katsojat vedenalaiseen maailmaan näyttämällä kuvamateriaalia hienoimmista sukelluskohteista, joissa olen itse käynyt. Näin saan heidät huomionsa paremmin videoon. Äänelläni koitan saada aikaan rentoa kuvaa sukeltamisesta, mielikuvia heidän omista kokemuksistaan ja saamaan heidät tuntemaan olonsa turvallisiksi, unohtamaan sukellusta koskevat peikot.

Video jatkuu varusteisiin. Snorkkelivarusteet ovat kaikille perusjuttuja ja siksi ne käydään vai nopeasti läpi, sen enempää paneutumatta. Tärkein osa varusteista on niiden kokoaminen, pätkän toimien pienenä muistutuksena, kuinka SCUBA- paketti kootaan, mikä kiinnitetään mihinkin ja missä järjestyksessä. Videolla halusin ottaa tarkistamisen todella tarkasti, sillä se on asia, joka helposti unohtuu aloittelijoilta ja jonka ammattilaiset jättävät väliin, mikä on mielestäni huolestuttavaa.

Varusteista siirrytään kuvitteelliseen sukellustapahtumaan, briefing. Briefing on hyvin henkilökohtainen riippuen kouluttajasta/oppaasta ja saattaa sisältää hauskoja tarinoita, mutta videolle olen valikoinut asiat, jotka haluaisin jokaisen kuulevan heidän omassa briefingissään. Kohdat, joita pidän turvallisuuden kannalta tärkeimpinä;



sukelluskohteen nimi, sukelluksen tarkoitus, mielenkiintoiset huomioitavat ja ryhmittely, maksimisyvyys ja maksimiaika, veteen meno ja vedestä tulo, turvallisuusselostus (ilman määrät, mitä jos joku katoaa, mistä löytyy puhelin, mihin soittaa) ja peruskäsimerkit.

Taidoista otin esille ne, joita joutuu käyttämään melkein jokaisessa sukelluksessa. Maskin kanssa joutuu aina pelailemaan, paineentasauksen tärkeyttä ei voi koskaan painottaa liikaa, nosteen hallintaa ei voi koskaan, ei koskaan harjoitella liikaa ja on pystyttävä toimimaan rauhallisesti, jos regulaattori joutuu pois suusta tai joudut jakamaan ilmaa kaverin kanssa. Viimeisin on ehkä epätodennäköisin, mutta on tilanne, joka on vienyt henkiä, koska sukeltajan taidot ovat ruostuneet. Kuten Vikmankin on tiivistänyt oleellisimman: ”Sukeltajan on siksi harjoiteltava riittävästi sukellukseen liittyvien taitojensa saamiseksi sellaiselle tasolle, että sukellus on turvallista ja sujuvaa.”. (Vikman 2000, 382)

Loppuun olen esitellyt mahdollisuuksia, joita laitesukellus tarjoaa. Sen tarkoituksena on avartaa ihmisten katsetta huomaamaan, ettei sukeltaminen ole vain kalojen katsomista ja uimista, vaan se on paljon, paljon enemmän.

## **8.2 Produktin vaiheet**

Alussa oli ajatus/idea, utopia, miten voitaisiin varmistua, että jokainen peruskurssin käynyt sukeltaja voisi lähteä sukellusretkelle ilman stressiä ja ilman lisääntyvien riskien vaaraa. Tästä syntyi ajatus opetusvideosta, jonka jokainen lähtijä voisi katsoa ja näin ehkäistä puutteita tiedoissa ja taidoissa.

Produktin alussa lähdin liikkeelle tiedonkeruusta. Halusin tutustua mahdollisimman monien sukellusoppaiden/sukelluskouluttajien tekemiseen ja erityisesti tapaan ohjata ja opastaa asiakkaita. Vietin paljon aikaa eri kurssien kanssa, vierestä seuraten.

Kyproksella ja Thaimaassa seurasin työtovereitani, Malediiveillä ja Mauritiuksella arvioin asiakkaan näkökulmasta ja Maltalla tarkkailin muita ryhmiä ja heidän ohjaajiaan. Kokosin yhteen oleellisimpia asioita, joita pidin tärkeimpinä ja jotka mielestäni toimivat parhaiten.

Tiedonkeruun jälkeen lähdin suunnittelemaan käsikirjoitusta. Kuvaa hienoimmista sukelluksista, mitä olen koskaan kokenut, mitä kaikkea sukellukseen kuuluu, olivat kohdat, jotka halusin ehdottomasti mukaan työhöni unohtamatta pääosaa eli varusteita ja taitoja. Järjestystä ajattelin loogisuuden ja oman mielenkiintoni kautta.

Sukellusvideossa on hienointa nähdä uskomattomia sukelluskohteita, joten sijoitin kohdan koralleista, sen kauniista väreistä ja kaloista alkuun luomaan rauhallista tunnelmaa, josta johdattelen katsojat varusteisiin, alkuohjeistukseen, veteen, taitoihin ja vedestä pois. Loppu vielä muistuttamaan, mitä sukellus voi olla ja näin sain mielestäni vangittua kaiken muistamisen arvoisen asian lyhyesti ja ytimekkäästi.



Käsikirjoituksesta siirryin välineiden hankintaan. Kuvaukset aioin toteuttaa kuvaten kahdella kameralla yhtä aikaa eri kuvakulmista, toinen yleiskuvaa ja toinen lähikuvaa, joten hankin toisen Gopro kameras, joilla pystyin kuvaamaan sekä pinnalla, että pinnan alla. Käytössäni oli myös kamerakännyköitä, jotka toimivat myös nauhurina ääniraitoja varten. Ennen kuvauksia kävin läpi jo kuvaamiani kohteita ja sukelluksia, etsien tarkoitukseeni sopivia pätkiä ja näin sain jo hieman materiaalia kasaan.

Ympäristöstä ja vedenalaisesta maailmasta minulla oli tunteja kuvaa, mutta opetuksista ja pinnan yläpuolella tapahtuneista valmisteluista hyvin vähän. Kuvauksia varten

harjoittelin kohtaukset läpi monta kertaa ”kuivaharjoitteluna”, sillä varsinkin vedessä halusin onnistua ilman uusintaottoja, vaikka niitä muutaman tarvitsi. Vedessä kuvatessa ongelmana olivat kommunikointi, jos tuli uusia ideoita kohtauksesta tai muuten vain halusi muuttaa kuvakulmaa, piti homma keskeyttää ja nousta pintaan. Kuvauksissa auttoi ystäväni, Pekka, joka on myöskin sukelluskouluttaja ja näin saimme mielestäni hyvän paketin tehtyä. Kahden kouluttajan yhdistäessä ajatuksensa ja näkemänsä, saimme mielestäni hyvän kokonaisuuden luotua.

Pinnalla tapahtuvat kuvaukset olivatkin hieman helpommin järjestetty. Ei tarvittu kuin rekvisiitat paikalleen ja kuvataan. Kuivaharjoittelua en harrastanut, vaan otettiin otto ja jos tarvitsi jotain muuttaa, uudestaan. Pätkät olivat niin lyhyitä, ettei haitannut, vaikka kuvasi monta kertaa uudestaan. Kuten SSI:n slogan kuuluu, ”Comfort through repetition,”. (SSI, intro-4)

Kyproksella, Thaimaassa, Mauritiuksella, Malediiveillä ja Mauritiuksella keskityin vain ympäristön kuvaamiseen ja saamaan materiaalia sukellusympäristöstä, sen monipuolisuudesta ja kauneudesta. Opetuksen ja siihen liittyvän materiaalin kuvasin Helsingissä, Siltamäen uimahallissa.

Editoinnin tein itse. Sain hieman apua muokkaukseen ystävältäni, Juhanalta, joka auttoi kuvien muokkauksessa ja liittämässä videoon. Editoinnissa halusin pysyä mahdollisimman yksinkertaisessa ja pyrin karsimaan kaiken ylimääräisen. Jaksot tein videoon, sillä ne pitävät mielestäni katsojat paremmin mukana, mitä asiaa käsitellään, mihin keskittyä.

### **8.3 Produktin tulos**

Produktin tulos on hyvin yksinkertainen, katsojien kanssa kommunikoiva video, jossa käydään laitesukelluksen tärkeimmät asiat nopeasti kerraten läpi, tunnelmaltaan kevyesti ja pieni pilke silmäkulmassa.

Video alkaa projektin nimellä, ”Scuba Diving Update For Open Water Divers” ja jatkuu kuvauksiin vedenalaisesta maailmasta.

Alun jälkeen mennään itse opetukseen, käydään läpi varusteet, niiden tarkoitus ja laitepaketin kokoaminen.

Varusteista siirrytään briefingiin, joka kertoo oleelliset asiat, jotka olisi hyvä käydä läpi ennen jokaista sukellusta sukellusoppaan kanssa.



(Kuva briefingistä Koh Taolla, Thaimaassa.

Briefingistä jatkuu käsimerkkeihin, niihin yleisimpiin, joita tarvitaan ja käytetään poikkeuksetta joka sukelluskerralla.

Käsimerkeistä hypätään ennen sukellusta tapahtuvaan paritarkastukseen, jossa sukeltaja tarkastaa parinsa välineet, miten ne toimivat ja mistä ne löytyvät.

Paritarkastuksen jälkeen alkaa itse sukellusreissu, veteen meno, taidot vedessä ja vedestä tulo



(Ilman jakaminen ja pintaan nousu, siskoni ja äitini suorittamassa Malediiveillä)

Loppu on videokuvaa vedenalaisesta maailmasta, pieni pintaraapaisu mitä kaikkea sukellukseen voi liittyä ja mihin voit erikoistua.



(Kalatunnistus, Hawksbill sea turtle)

## 9 Pohdinta

Tämän opinnäytetyöprojektin tuloksena syntyi opetusvideo laitesukelluksen peruskurssin kertausvideo, joka käy läpi tavallisen sukellusretken asiat keskukselta veteen ja takaisin.

Työ on hyvin ajankohtainen, sillä laitesukeltaminen ja sukellusmatkat ovat nouseva trendi ja sen on saanut näkyvyyttä mediassa varsinkin erilaisina siivoustempauksina, roskien keräämisenä pohjasta (Helsingin Sanomat.). Sukeltajat eivät keskity vain kotimaan sukellusympäristöön, vaan matkustavat ulkomaille etsien uusia seikkailuja. Suomalaisia sukelluskeskuksiäkin löytyy jo ulkomailta monia, kuten espanjasta ja thaimaasta. (Urheilusukeltajat ry)

Happy Divers Kyproksella tulee hyödyntämään mediamateriaalia opetuksissa. Ihmisiä tulee paljon, varsinkin sesonkiaikoina, sukeltamaan eri puolilta maailmaa ja monilla on viime kerrasta jo vierähtänyt hieman aikaa. Video toimii näin kertaavana opetuksena sukelluksen perusasioista.

Videomateriaali on ohjaajan apuna. Se käy nopeasti läpi asiat teoriassa. Ohjaajan on tarkoitus poimia videosta asioita, joihin tulee sukelluksen aikana kiinnittää erityisesti huomiota, riippuen sukelluskohteesta ja ryhmästä. Video on helppo aloitus asiakkaille, koska monet eivät syystä tai toisesta myönnä unohtaneensa asioita. Kun kaikki katsovat videon, ei tarvitse kuulustella, muistavatko he asiat ja kenenkään ei tarvitse sitä myöntää ääneen. Kertaus ei ole koskaan pahasta niillekään, jotka asiat vielä muistavat.

On kuitenkin tärkeä muistaa, että video ei korvaa opasta. Sukellusanasto, varsinkin ei englantia äidinkielenään puhuvalle, saattaa olla hieman haastavaa siksi ei video voi täysin korvata oppaan alkuohjeistusta.

Video olisi voinut olla laajempi, kertoa enemmän varusteista ja niiden ominaisuuksista, verrattuna taas kirjallisuuskatsaukseen (katso luku 3. SCUBA). Videolla oleva on vain pieni pintaraapaisu kaikesta siitä, mitä voisi vielä jakaa. Taidot käydään läpi teknisesti, avaamatta sen enempää niiden käyttötarkoituksesta ja tilanteista. Sukelluksen

fysiologiaa (luku 5) ei periaatteessa käydä videossa läpi ollenkaan, mutta sen hyödyntäminen tuodaan esille käytännössä, tasaa paine korvissa jatkuvasti, kompensoi veden painetta lisäämällä ilmaa liiviin, älä pidätä hengitystä ja se mitä teet, tee rauhallisesti.

Tavoitteena oli kuitenkin luoda yksinkertainen ohjeistus, jossa saataisiin asiat käytyä läpi mahdollisimman yksinkertaisesti ja puhuen vain oleellisimmista asioista sukelluskeskuksen näkökulmasta. Peruskurssilla ihmiset ovat käyneet asiat läpi tyhjästä. Video ei opeta asioita, vaan muistuttaa vanhoista opeista.

Työ pohjautuu kokonaan kirjoittajan omiin kokemuksiin ja näkemyksiin sukelluskouluttajana sukelluskeskuksessa ulkomailla. Työtä on seurannut vierestä Happy Diversin sukelluskeskuksen omistaja ja pääkouluttaja Costas Photiou. Hän on SSI:n Kyproksen pääkouluttaja ja vastaava. Hänen tietonsa, taitonsa ja vuosien kokemuksensa ovat olleet kallisarvoinen apu työtäni tehdessä. On mahdollista, etteivät kaikki näe videota palvelevan tarkoitustaan. En ole äidinkieleltäni englanninkielinen, joten se saattaa hieman häiritä kuulijaa. Videon olisi voinut myös tehdä asiantuntevampaan sävyyn ja painottaa hieman vakavammin turvallisuuskohtia, mutta mielestäni se olisi hieman noussut haitaksi sukellusammattilaisia kohtaan. Jokainen kouluttaja haluaa luoda ryhmälleen rennon ja hyvän ilmapiirin ja tehdä sukelluksesta matalan kynnyksen harrastuksen. Jos vain puhuisi faktoista ja keskittyisi vaaroihin, ihmiset pelästyisivät ja jännittäisivät vielä enemmän. Laitesukellus on kuitenkin hyvin turvallista ja yksinkertaista, joten halusin pitää sen mahdollisimman paljon sellaisenaan.

Video on hyvälaatuista, mutta vedenalaisessa kuvaamisessa valon määrä ei ollut riittävä ja värit hieman katoavat kuvassa. Jos vain olisin omistanut filtteriin kameraan, se olisi näyttänyt ympäristön hieman värikkäämmässä valossa, eikä niin sinisenä, kuin se videossa on.

Tulevaisuudessa projekti voisi suuntautua ja erikoistua eri tasoille sukeltajille, keskittyä enemmän tiettyyn osaan, joka näytettäisiin tietylle kohderyhmälle. Videoon olisi myös mahdollista luoda useampia ääniraitoja, joka tekisi mahdolliseksi esitellä video asiakkaille heidän omalla äidinkielellään, joka tekisi videosta vielä tehokkaamman



kertauskeinon. Videon potentiaali ei rajoitu ainoastaan Happy Diversille, vaan jos videota hioisi hieman ja tekisi enemmän ammattimaisemmaksi, voisi videota markkinoida suoraan laitesukelluksen kattojärjestöille, jos he vaikka innostuisivat ja ottaisivat videon maailmanlaajuiseen käyttöön opetuksissaan.



## Lähteet

- Apunen, A. Suhonen, J. 2009. Sukellus pimeyteen. Kariston Kirjapaino Oy. Hämeenlinna
- Castro, P. Huber, M.E. 2008. Marine biology. McGraw-Hill. New York
- Helsingin Sanomat. 2015. Sukeltajat keräsivät roskia Helsingin Kaisaniemenlahdesta – mudasta löytyi käsiase. Luettavissa: <http://www.hs.fi/kaupunki/a1305981236249>.  
Luettu 20.9.2015.
- Hughes, M. Rasmussen, J. Jensen, S.B. 2013. Laitesukelluksen Peruskurssi. Sukeltajaliitto ry. Helsinki
- Kaikumo, P. Rautiainen, M. 2014. Laitesukelluksen Jatkokurssi. Sukeltajaliitto ry. Helsinki
- Kurra, S. Lahtinen, K. Nissinen, A. 2009. Vapaasukellus. Sukeltajaliitto ry. Jyväskylä
- Mattila, P. Vikman, T. 1994. Sukellus. Forssan Kirjapaino Oy. Forssa
- Morge, F. 2012. Snorkkelisukellus. Sukeltajaliitto ry. Helsinki.
- PADI. 2002. PADI Adventures in Diving. PADI Nordic AB. Göteborg
- Riviera, F.T. Fundación Cultural Armella Spitalier. 2009. Underwater Archeology. Cacciani, S.Ade C.V. New Mexico
- SSI. 2009. Open Water Diver. Scuba Schools International GmbH. Wendelstein.
- SSI. 2010. Wreck Diving. Scuba Schools International GmbH. Wendelstein.
- SSI. 2011. Deep Diving. Scuba Schools International GmbH. Wendelstein.
- SSI. 2013. Freediving level 1 & 2. Scuba Schools International GmbH. Wendelstein.
- Sukeltaja. 2014. Turvaohje. Luettavissa: <https://www.sukeltaja.fi/files/pdf/1413/Turvaohje%202009.pdf>.  
Luettu 15.9.2015

Urheilusukeltajat ry. 2014. Suomalaiset sukellusliikkeet ulkomailla.  
Luettavissa:  
<http://www.urheilusukeltajat.fi/joomla3/index.php/linkkejae/93-suomalaiset-sukellusliikkeet-ulkomailla>. Luettu 20.9.2015

Valkama, H. Nieminen, A. Hartikainen, J. 2006. Sukelluskirja.  
Image Kustannus Oy. Keuruu

Vikman, T. 2000. Sukellus. SP-paino Oy. Hyvinkää